

Übung 35

(je 2 pt)

Berechnen Sie die Grenzwerte der folgenden Funktionen.

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{11x^2};$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+3x^3)}{x^2 \sin(3x)};$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x^2)}{1 - \cos(3x)};$

(d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(x^3)}{x^3};$

(e) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x^2)^{\frac{1}{x}};$

(f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin(2x)} - 1}{5\sqrt{x}};$

(g) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1};$

(h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-4x^2 + x - 2}{3x^2 + 1};$

(i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x^2 + x + 1)^{32}}{(2x^2 - x^3 + x + 6)^{32} + 17x};$

(l) $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x^2 - 2}{x^2 - 1};$

(m) $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x^2 - 2}{x^2 - 1};$

(n) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^3 + x - 1} - \sqrt{x^3 + 1}.$

Übung 36

(3 pt)

(a) Zeigen Sie, dass der Limes

$$\lim_{x \rightarrow 0} \cos(1/x^2)$$

nicht existiert. Ist die Funktion $\cos(1/x^2)$ stetig in ihrem Definitionsbereich?(b) Sei $g(x) = x \cos(1/x^2)$. Bestimmen Sie den Definitionsbereich von g . Ist g stetig, gerade/ungerade? Warum? Können Sie die Funktion g im Punkt $x = 0$ so definieren, dass sie überall stetig wird?**Übung 37**

(3 pt)

Bestimmen Sie den Definitionsbereich der Funktion $\sqrt{x^2 + 2x}$. Benutzen Sie die Definition vom Grenzwert, um zu beweisen, dass

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0.$$

Übung 38

(2 pt)

Bestimmen Sie den Definitionsbereich $D(f)$ der Funktion $f(x)$ und die Werte von a und b , damit f auf $D(f)$ stetig ist.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(2x)a}{x} & \text{falls } x < 0 \\ a + 2b & \text{falls } x = 0 \\ \frac{a \ln(1-bx)}{x} & \text{falls } x > 0 . \end{cases}$$